

PAT-NO: JP02000014079A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000014079 A  
TITLE: MOTOR AND ITS MANUFACTURE  
PUBN-DATE: January 14, 2000

## INVENTOR-INFORMATION:

|                     |         |
|---------------------|---------|
| NAME                | COUNTRY |
| ICHIYAMA, YOSHIKAZU | N/A     |

## ASSIGNEE-INFORMATION:

|                    |         |
|--------------------|---------|
| NAME               | COUNTRY |
| NIPPON DENSAN CORP | N/A     |

APPL-NO: JP10171654

APPL-DATE: June 18, 1998

INT-CL (IPC): H02K007/08, F16C017/10 , F16C033/10 , H02K005/16

## ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily and firmly stick a sealing member and a sleeve member to each other and, at the same time, to dissolve the problem of the productivity drop of a motor.

SOLUTION: A lubricating fluid 9 is injected into the outer peripheral end section of the thrust fluid dynamic bearing section 10 of a thrust plate 4 from the outside through the first lubricating fluid injecting hole 17 of a top cover 14, an annular lubricating fluid storage chamber 16, and the second lubricating fluid injecting hole 18 of a thrust bush 15 after the contacting surfaces of the top cover 14 and thrust bush 15 are fixed to the contacting surface of a sleeve member 7 with an adhesive. Consequently, a sealing member

8 and the sleeve member 7 can be easily and firmly stuck to each other, because the lubricating fluid 9 does not enter between the stuck surfaces of the cover 14 and bush 15 and that of the member 7 as in the case of conventional example. In addition, the productivity of a motor does not drop, because the sticking does not take time.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-14079

(P2000-14079A)

(43)公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51)Int.Cl'

H 02 K 7/08  
F 16 C 17/10  
33/10  
H 02 K 5/16

識別記号

F I

H 02 K 7/08  
F 16 C 17/10  
33/10  
H 02 K 5/16

マコート(参考)

A 3 J 0 1 1  
A 5 H 6 0 5  
Z 5 H 6 0 7  
Z

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平10-171654

(71)出願人 000232302

日本電産株式会社

京都市右京区西京極堤外町10番地

(22)出願日 平成10年6月18日 (1998.6.18)

(72)発明者 市山 義和

京都市右京区西京極堤外町10 日本電産株  
式会社中央研究所内

(74)代理人 100067828

弁理士 小谷 悅司 (外2名)

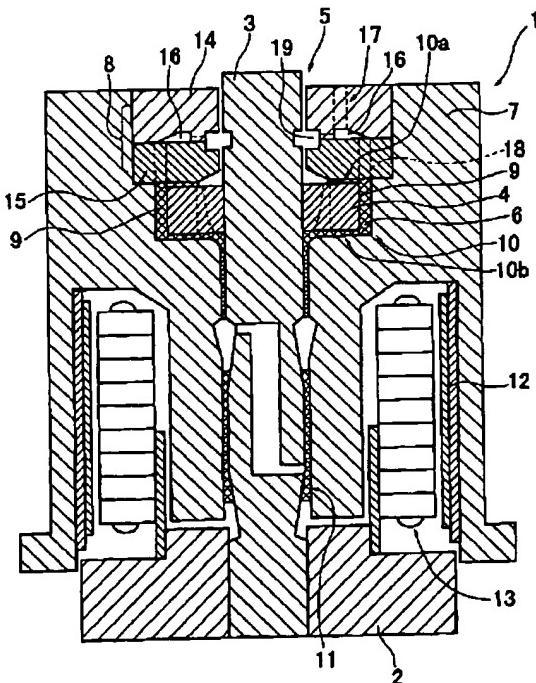
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 モータおよびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 密閉部材とスリーブ部材とを容易かつ強固に接着させると共に生産性の低下を解消する。

【解決手段】 トップカバー14およびスラストブッシュ15とスリーブ部材7との当接面を接着剤で止めた後に、トップカバー14の第1潤滑流体注入孔17、環状の潤滑流体貯溜室16、スラストブッシュ15の第2潤滑流体注入孔18を介して、外部からスラストプレート4のスラスト動圧流体軸受部10の外周端部に潤滑流体9を注入できるため、従来のようにその接着面間に潤滑流体9が入り込むようなことがなく、密閉部材8とスリーブ部材7とを容易かつ強固に接着させることができ、かつ、その接着に時間がかかるようなことはなく生産性は低下しない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸体と、該軸体の径方向外方に延設された略円盤状のスラストプレートと、少なくとも一端側に前記軸体およびスラストプレートを装填するための開口部が配設され、装填された前記軸体およびスラストプレートと微小間隙を形成して内面が対向する略円筒状のスリーブ部材と、このスリーブ部材の開口部に配設されこの開口部を実質的に密閉する密閉部材と、前記軸体およびスラストプレートと前記スリーブ部材および密閉部材との間の微小間隙の少なくとも一部に保持された潤滑流体とから構成され、前記軸体とスリーブ部材とを前記潤滑流体を介して前記軸体の軸心を中心に相対的に回動自在に保持する動圧流体軸受部を有するモータであって、前記密閉部材に、外部から前記スラストプレートの動圧流体軸受部に連通する潤滑流体注入孔が設けられたことを特徴とするモータ。

【請求項2】 前記潤滑流体注入孔は、前記スラストプレートの動圧流体軸受部の外周端部に対向する位置に開口していることを特徴とする請求項1に記載のモータ。

【請求項3】 前記密閉部材は上側部材と下側部材で構成され、これらの上側部材および下側部材のうち少なくともいずれかに潤滑流体貯溜室が形成されており、上側から前記潤滑流体貯溜室内に連通する第1潤滑流体注入孔が前記上側部材に設けられ、前記潤滑流体貯溜室内から前記スラストプレートの動圧流体軸受部に連通する第2潤滑流体注入孔が前記下側部材に設けられたことを特徴とする請求項1または2に記載のモータ。

【請求項4】 前記潤滑流体貯溜室の隙間は、外周側にテーパ状に狭く構成されていることを特徴とする請求項3に記載のモータ。

【請求項5】 前記上側部材および下側部材のうち少なくともいずれかの前記軸体と対向する内周面に潤滑流体流出防止用の溝が設けられたことを特徴とする請求項2に記載のモータ。

【請求項6】 請求項1～3のいずれかに記載のモータを製造する方法であって、前記軸体および、これに固定された前記スラストプレートを前記スリーブ部材の開口部から挿入し、前記開口部に前記密閉部材を嵌め込んで前記スリーブ部材と密閉部材を接着した後に、前記密閉部材の潤滑流体注入孔から潤滑流体を注入して前記スラストプレートの動圧流体軸受部の微小隙間に前記潤滑流体を充填させることを特徴とするモータの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばハードディスクなどの記録媒体を回転駆動するディスク駆動装置などに組み込まれ、潤滑流体による動圧軸受を使用したスピンドルモータなどのモータおよびその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種のスピンドルモータは、上端近傍位置にスラストプレートが同心状に固定された軸体と、このスラストプレートおよび軸体に対して微小間隔を有して周設されたスリーブ部材と、これらの軸体およびスラストプレートをスリーブ部材の開放部から挿入した後に、スラストプレート上方のスリーブ部材の上側開放部を覆うと共に、スラストプレートを軸長手方向に支持する密閉部材としてのスラストブッシュと、上記微小間隔内に充填された潤滑オイルなどの潤滑流体とを有し、軸体に対してスリーブ部材が、潤滑流体を介した動圧軸受によって支持されて自在に相対回転し得るようになっている。

【0003】この動圧軸受は、スラストプレートの上面に動圧発生溝としてヘリングボーン溝が形成され、これに対向するスラストブッシュ下面との間で潤滑流体を介した上部スラスト動圧軸受が構成されると共に、スラストプレートの下面にヘリングボーン溝が形成され、これに対向するスリーブ部材の上面との間で潤滑流体を介した下部スラスト動圧軸受が構成されている。また、動圧軸受は、スリーブ部材の軸体に対向する面にヘリングボーン溝が形成されてラジアル動圧軸受が構成され、スリーブ部材が軸体の周りを自在に相対回転可能になっている。

【0004】このようなスピンドルモータにおける動圧軸受部の組立てに際して、まず、ラジアル動圧軸受部に対応した軸体部分に潤滑流体を付着させると共に、スラスト動圧軸受部を構成するスラストプレートの上下面にも潤滑流体を付着させた後に、スラストプレートおよびこれが固定された軸体をスリーブ部材の開放部から挿入する。さらに、スラストプレート上方のスリーブ部材の開放部内に、スラストブッシュを嵌め込んでスラストブッシュとスリーブ部材とを接着剤で止める。これによって、スラストプレートおよび軸体とスリーブ部材およびスラストブッシュとの微小間隔内の所定部分に潤滑流体を充填させることができ、その所定部分がスピンドルモータの動圧軸受部となる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】このように、上記従来の構成では、潤滑流体の充填後に、スラストブッシュとスリーブ部材との当接面を接着剤で止めているが、スラストブッシュとスリーブ部材との当接面間に毛細管現象によって潤滑オイルである潤滑流体が入り込むために、その当接面や接着剤が潤滑流体で濡れることになって、スラストブッシュとスリーブ部材とが接着できなかったり、接着できたとしても接着力が大幅に低下して強固には接着できなかったり、接着しにくく、接着に時間がかかり過ぎてその生産性が低下するという問題を有していた。

【0006】本発明は、上記従来の問題を解決するもので、密閉部材とスリーブ部材とを容易かつ強固に接着さ

せると共に生産性の低下を防止することができるモータおよびその製造方法を提供することを目的とする。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のモータは、軸体と、この軸体の径向外方に延設された略円盤状のスラストプレートと、少なくとも一端側に軸体およびスラストプレートを装填するための開口部が配設され、装填された前記軸体およびスラストプレートと微小間隙を形成して内面が対向する略円筒状のスリーブ部材と、このスリーブ部材の開口部に配設されこの開口部を実質的に密閉する密閉部材と、軸体およびスラストプレートと前記スリーブ部材および密閉部材との間の微小間隙の少なくとも一部に保持された潤滑流体とから構成され、軸体とスリーブ部材とを前記潤滑流体を介して前記軸体の軸心を中心に相対的に回動自在に保持する動圧流体軸受部を有するモータであって、密閉部材に、外部からスラストプレートの動圧流体軸受部に連通する潤滑流体注入孔を設けたことを特徴とするものである。

【0008】この構成により、密閉部材の潤滑流体注入孔を介して、外部からスラストプレートの動圧流体軸受部に潤滑流体を注入できるので、密閉部材とスリーブ部材との当接面を接着剤で止めた後に動圧流体軸受部への潤滑流体の充填を行えば、容易に注入可能で、かつ、従来のようにその当接面間に潤滑流体が入り込むようなことがなく、密閉部材とスリーブ部材とを容易かつ強固に接着させ得ると共に、その接着に時間がかかることによる生産性の低下も解消され得る。

【0009】また、好ましくは、本発明のモータにおける潤滑流体注入孔は、スラストプレートの動圧流体軸受部の外周端部に対向する位置に開口している。

【0010】この構成により、スラストプレートの動圧流体軸受部の外周端部に潤滑流体が供給されるので、回転時に発生しがちなスラストプレートの外周端縁部の負圧が抑制されて、軸受剛性が高められる。

【0011】さらに、好ましくは、本発明のモータにおける密閉部材は上側部材と下側部材で構成され、これらの上側部材および下側部材のうち少なくともいずれかに潤滑流体貯溜室が形成されており、上側から潤滑流体貯溜室内に連通する第1潤滑流体注入孔が上側部材に設けられ、潤滑流体貯溜室内からスラストプレートの動圧流体軸受部に連通する第2潤滑流体注入孔が下側部材に設けられている。

【0012】この構成により、密閉部材の潤滑流体注入孔の途中に潤滑流体貯溜室が設けられているので、動圧流体軸受部の潤滑流体が減少した場合にも、必要量の潤滑流体を供給可能であり、その動圧流体軸受の寿命を延ばすことが可能となる。また、このとき、潤滑流体貯溜室を介して潤滑流体注入孔がスラストプレートの動圧流体軸受部の外周端部に開口していれば、スラストプレートの外周端縁部の負圧が抑制されて、軸受剛性が高めら

れる。

【0013】さらに、好ましくは、本発明のモータにおける潤滑流体貯溜室の隙間は、外周側にテープ状に狭く構成されている。

【0014】この構成により、潤滑流体貯溜室の外周側（潤滑流体注入孔側）をテープ状に狭く構成しているので、気泡のバージが容易になると共に、シール性も向上するようになる。

【0015】さらに、好ましくは、本発明のモータにおいて、密閉部材の上側部材および下側部材のうち少なくともいずれかの軸体と対向する内周面に潤滑流体流出防止用の溝が設けられている。

【0016】この構成により、潤滑流体流出防止用溝で潤滑流体を一旦溜めることができ、潤滑流体が軸体および／または密閉部材の表面をつたって外部へ滲み出す、いわゆるオイルマイグレーション現象の発生が効果的に防止され得る。

【0017】さらに、好ましくは、本発明のモータの製造方法は、請求項1～3のいずれかに記載のモータを製造する方法であって、軸体および、これに固定されたスラストプレートをスリーブ部材の開口部から挿入し、開口部に密閉部材を嵌め込んでスリーブ部材と密閉部材を接着した後に、密閉部材の潤滑流体注入孔から潤滑流体を注入してスラストプレートの動圧流体軸受部の微小隙間に潤滑流体を充填させることを特徴とするものである。

【0018】この構成により、スリーブ部材と密閉部材を接着した後に、密閉部材の潤滑流体注入孔を介して潤滑流体を動圧流体軸受部に注入するので、従来のようにスリーブ部材と密閉部材間に潤滑流体が入り込むようことがなく、密閉部材とスリーブ部材とを容易かつ強固に接着させ得ると共に、その接着にも時間がかからず従来のように生産性は低下しない。

#### 【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るモータの実施形態について図面を参照して説明するが、本発明は以下に示す実施形態に限定されるものではない。

【0020】図1は本発明の一実施形態のスピンドルモータの概略構成を示す縦断面図である。

【0021】図1において、このスピンドルモータ1は、ブラケット2に立設固定されたシャフトである軸体3と、この軸体3の上方に固定され、その軸体3の径向外方に延設された略円盤状のスラストプレート4と、上端側に開口部5を有し、この開口部5から装填された軸体3およびスラストプレート4と微小間隙6を形成して内面が対向する円筒状のスリーブ部材7と、このスリーブ部材7の開口部5に配設されこの開口部5を実質的に密閉する密閉部材8と、軸体3およびスラストプレート4とスリーブ部材7および密閉部材8との間の微小間隙6の少なくとも一部に保持された潤滑流体9と、軸体

3とスリーブ部材7とを軸体3の軸心を中心に相対的に回動自在に保持するスラスト動圧流体軸受部10およびラジアル動圧流体軸受部11とを有し、スリーブ部材7はロータマグネット12を備えたロータの一部をなし、このロータマグネット12に対向してブラケット2側に配設されたステータ13と共に固定部材を構成している。

【0022】この密閉部材8は上側部材としてのトップカバー14と、下側部材としてのスラストブッシュ15とで構成されている。このスラストブッシュ15側のトップカバー14には環状の潤滑流体貯溜室16が形成され、上側から潤滑流体貯溜室16内に連通する第1潤滑流体注入孔17が設けられている。また、スラストブッシュ15には、潤滑流体貯溜室16内からスラストプレート4とスリーブ部材7との微小隙間6近傍（スラスト動圧流体軸受部10の外周端部）に連通する第2潤滑流体注入孔18が設けられている。これらの第1潤滑流体注入孔17および第2潤滑流体注入孔18と、これらの間に潤滑流体貯溜室16によって潤滑流体注入孔が構成されており、この潤滑流体注入孔を介してスラスト動圧流体軸受部10の外周端部に潤滑流体9を供給可能になっている。

【0023】また、この環状の潤滑流体貯溜室16としては、互いに当接するスラストブッシュ15の上面とトップカバー14の下面間にテーパー状のオイルリザーバを設け、このオイルリザーバはその外周側にテーパー状に狭くなっている。その狭くなったテーパー状部からスラストブッシュ15のオイル注入孔である第2潤滑流体注入孔18を通じてスラスト動圧流体軸受部10の外周端部に潤滑流体9を供給可能に構成している。

【0024】さらに、密閉部材8としてのトップカバー14およびスラストブッシュ15の軸体3と対向する内周面側に潤滑流体9の流出防止用溝19が環状に設けかれている。

【0025】さらに、スラスト動圧流体軸受部10は、スラストプレート4の上面に動圧発生溝が形成され、これに対向するスラストブッシュ15の下面との間で潤滑流体9を介した上部スラスト動圧流体軸受部10aと、スラストプレート4の下面に動圧発生溝が形成され、これに對向するスリーブ部材7の上面との間で潤滑流体9を介した下部スラスト動圧流体軸受部10bとで構成されており、スラストプレート4の外周端面部とスリーブ部材7の内周面との微小隙間6側に潤滑流体9を移動させてスラスト方向に軸体3を支持するようになっている。

【0026】また、ラジアル動圧流体軸受部11は、スリーブ部材7の軸体3に対向する内周面に動圧発生溝が形成されてラジアル方向に軸体3を支持するようになっている。これらのスラスト動圧流体軸受部10およびラジアル動圧流体軸受部11によってスリーブ部材7が軸体3の周りを自在に相対回転可能になっている。

【0027】さらに、スラストブッシュ15のオイル注入孔が、スラスト動圧流体軸受部10の外周端部側に開口しているのは、この部分の負圧を防止するためである。つまり、この負圧発生のメカニズムは、スラスト動圧流体軸受部10に保持された潤滑流体9が、ロータの回転によって、ヘリングボーン溝の屈曲部に集中する。このとき、潤滑流体9は遠心力によって外方へも引っ張られるものの、スラストプレート4の外周縁部に存在する潤滑流体9の量が減少し、この部分の圧力が他の部分よりも低くなる。ヘリングボーン溝とは、中心部分のくの字状溝の屈曲部分に向けて両側から潤滑流体9を移動させることで作用する動圧を発生させるものである。また、潤滑流体9中の気泡は圧力の高い側から低い側に移動するため、潤滑流体9中に混入した気泡はスラスト動圧流体軸受部10の外周端縁側にも集まって、ヘリングボーン溝の外周側端部が空気に露出してしまうという事態も発生して、実質的な動圧作用部分が減少する。このため、この部分において、軸受剛性が低下するなどの不具合が生じる。これを防止するために、スラスト動圧流体軸受部10の外周端部側を重点的に潤滑流体9が供給されるようにしている。また、スラスト動圧流体軸受部10の動圧発生溝をヘリングボーン溝に代えて、径方向外側に潤滑流体9を移動させるスパイラル溝や、くの字の屈曲部分が偏ったヘリングボーン溝であってもよい。

【0028】上記構成により、動圧軸受部への潤滑流体9の注入に際して、まず、ラジアル動圧流体軸受部11に潤滑流体9を注入するために、ラジアル動圧流体軸受部11となる軸体3の外周部分に潤滑流体9を付着させる。

【0029】次に、スラストプレート4が上部適所に固定された軸体3をスリーブ部材7の開口部5から円筒内に挿入する。この軸体3およびスラストプレート4の挿入完了後には、潤滑流体9がスラストプレート4の外周端面部に存在しない。

【0030】その後、スラストプレート4との間に微小隙間6を有するようにスラストブッシュ15をスリーブ部材7の開口部5内に嵌め込んで、互いに当接するスリーブ部材7の内周面とスラストブッシュ15の外周面とを接着剤で接着固定する。さらに同様にして、トップカバー14をスリーブ部材7の開口部5内に嵌め込んで、スリーブ部材7の内周面とトップカバー14の外周面とを接着剤で接着固定すると共に、トップカバー14とスラストブッシュ15との上下の当接面側にも接着剤が入り込んで接着固定される。

【0031】さらに、トップカバー14の第1潤滑流体注入孔17の上部開口から潤滑流体9を注入し、リザーバの環状の潤滑流体貯溜室16、スラストブッシュ15の第2潤滑流体注入孔18を通じてスラスト動圧流体軸受部10の外周端部（スラストプレート4の外周端面とスリーブ部材7の内周端面間の微小隙間6）に潤滑流体9を

供給する。この潤滑流体9の供給量は、潤滑流体貯溜室16を介したスラスト動圧軸受部10のスラストプレート4周辺に必要な量である。その後、第1潤滑流体注入孔17の上部開口をシール材にて封止する。

【0032】さらに、ロータを所定回転数で回転させる初期エーリング動作を行って、潤滑流体9をスラスト動圧軸受部10の所定位置に配分する。このとき同時に、潤滑流体9をラジアル軸受部11の所定位置にも配分することになる。このとき、内部に溜った気泡が爆発的に出ないように圧力低減には勾配を持たせ、常圧とそれよりも低圧とを何回かに分けて気泡とオイル交換する低圧サイクル後に、加熱キュアを行う。

【0033】以上のように、トップカバー14およびスラストブッシュ15とスリープ部材7との当接面を接着剤で止めた後に、トップカバー14の第1潤滑流体注入孔17、環状の潤滑流体貯溜室16、スラストブッシュ15の第2潤滑流体注入孔18を介して、外部からスラストプレート4のスラスト動圧流体軸受部10の外周端部に潤滑流体9を注入できるため、従来のようにその接着面間に潤滑流体9が入り込むようなことがなく、密閉部材8とスリープ部材7とを容易かつ強固に接着させることができ、かつ、その接着に時間がかかるようなことはなく従来のように生産性は低下しない。つまり、スラスト動圧流体軸受部10に潤滑流体9が存在すると、トップカバー14およびスラストブッシュ15のスリープ部材7への接着が阻害されるが、スラスト動圧流体軸受部10へのオイル注入をスラスト動圧流体軸受部組立て後に容易に行うことができるため、従来のように、トップカバー14およびスラストブッシュ15とスリープ部材7とが接着できなかったり、接着できたとしても接着力が低下して強固には接着できなかったり、接着しにくく、接着に時間がかかり過ぎたりするようなことはなく、組立作業が容易になる。

【0034】また、スラストプレート4周辺の密閉部材8に充分な容量のオイルリザーバを確保することができ、スラスト動圧流体軸受部10に潤滑流体9が減少した場合にも、オイルリザーバから必要量供給することができため、スラスト動圧流体軸受部10の寿命を長く維持することができる。

【0035】さらに、このオイルリザーバの第2潤滑流体注入孔18側をテーパー状に狭く構成することによって、気泡のバージが容易になると共に、シール性も向上するようになる。

【0036】さらに、スラストブッシュ15の第2潤滑流体注入孔18をスラスト動圧流体軸受部10の外周端部(スラストプレート4の外周面側)に開口することによって、回転時に遠心力をスラストプレート4の外周端縁部側に加えて、オイルリザーバから潤滑流体9を必要量注入できるため、スラスト動圧流体軸受部10の外周端部に発生しがちな負圧の発生を抑制することができ、

軸受剛性を高めることができる。

【0037】なお、本実施形態では、トップカバー14に第1潤滑流体注入孔17およびこれに連通した環状の潤滑流体貯溜室16を設け、この潤滑流体貯溜室16に連通した第2潤滑流体注入孔18をスラストブッシュ15に設けたが、これに限らず、図2に示すように、密閉部材21を一体的に構成し、この密閉部材21に、外部からスラストプレート4のスラスト動圧流体軸受部10の外周部に直に開口した潤滑流体注入孔22を設けるようにもよい。その他の構成部材の作用効果は図1の構成部材の作用効果と同様であるので、同一の符号を付している。

【0038】また、この場合、回転時の遠心力によって潤滑流体9が逆流しないようにするために、潤滑流体注入孔22の下方開口よりも上方開口が内側に位置するようにすればよい。

#### 【0039】

【発明の効果】以上のように請求項1によれば、密閉部材の潤滑流体注入孔を介して、外部からスラストプレートの動圧流体軸受部に潤滑流体を注入できるため、密閉部材とスリープ部材との当接面を接着剤で止めた後に動圧流体軸受部への潤滑流体の充填を行えば、従来のようにその当接面間に潤滑流体が入り込むようにならなく、密閉部材とスリープ部材とを容易かつ強固に接着させることができ、かつ、その接着に時間がかかることによって生産性が低下することも解消することができる。

【0040】また、請求項2によれば、スラストプレートの外周端縁部に発生しがちな負圧の発生を抑制することができて、軸受剛性を高めることができる。

【0041】また、請求項3によれば、密閉部材の潤滑流体注入孔の途中に潤滑流体貯溜室が設けられているため、動圧流体軸受部の潤滑流体が減少した場合にも、必要量の潤滑流体を供給することができ、その動圧流体軸受の寿命を延ばすことができる。

【0042】さらに、請求項4によれば、潤滑流体貯溜室の外周側をテーパー状に狭く構成しているため、気泡のバージを容易にすると共にシール性も向上できる。

【0043】さらに、請求項5によれば、潤滑流体流出防止用溝によって潤滑流体の流出を防止することができる。

【0044】さらに、請求項6によれば、スリープ部材と密閉部材を接着した後に、密閉部材の潤滑流体注入孔を介して潤滑流体を動圧流体軸受部に注入するため、従来のようにスリープ部材と密閉部材間に潤滑流体が入り込むようにならなく、密閉部材とスリープ部材とを容易かつ強固に接着させることができると共に、その接着に時間がかからず生産性を低下させるようなこともない。

#### 【図面の簡単な説明】

50 【図1】本発明の一実施形態のスピンドルモータの概略

9

構成を示す縦断面図である。

【図2】本発明の他の実施形態のスピンドルモータの概略構成を示す縦断面図である。

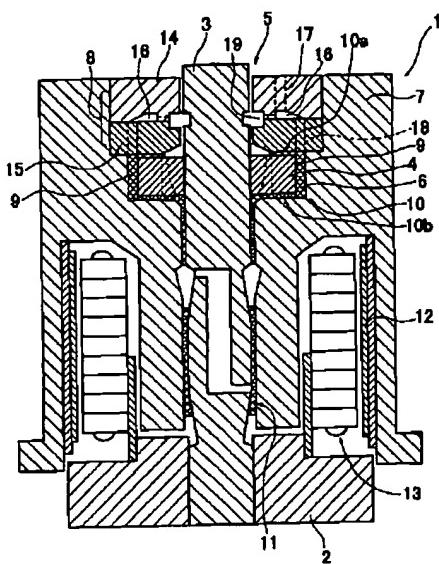
## 【符号の説明】

- 1 スピンドルモータ  
3 軸体  
4 スラストプレート  
6 微小間隙  
7 スリーブ部材  
8, 21 密閉部材

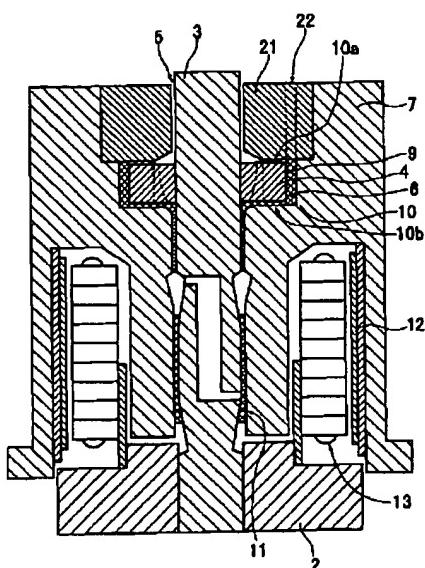
9 潤滑流体

- 10 スラスト動圧流体軸受部  
11 ラジアル動圧流体軸受部  
14 トップカバー  
15 スラストブッシュ  
16 潤滑流体貯溜室  
17 第1潤滑流体注入孔  
18 第2潤滑流体注入孔  
19 流出防止用溝  
10, 22 潤滑流体注入孔

【図1】



【図2】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3J011 AA07 AA20 BA02 BA09 CA01  
 CA02 CA04 DA02 JA02 KA02  
 KA03 MA03 MA24 MA27  
 5H605 AA08 BB05 BB19 CC01 CC03  
 CC09 EA01 EB02 EB21 GG07  
 5H607 AA00 BB01 BB09 BB14 CC01  
 CC05 DD08 DD14 FF01 GG01  
 GG02 GG12 GG15

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] An axis and the approximate circle board-like thrust plate installed by the method of the outside of the direction of a path of this axis, The approximately cylindrical sleeve member in which opening for loading an end side with said axis and thrust plate at least is arranged in, and said axis and thrust plate, and minute gap with which it was loaded are formed and which an inside counters, The sealing member which is arranged by opening of this sleeve member and seals this opening substantially, It consists of lubrication fluids held at a part of minute gap [ at least ] between said axis and thrust plate and said sleeve member, and a sealing member. It is the motor which has dynamic pressure fluid bearing which holds said axis and sleeve member free [ rotation ] relatively focusing on the axial center of said axis through said lubrication fluid. The motor characterized by preparing the lubrication fluid injected hole which is open for free passage from the exterior to dynamic pressure fluid bearing of said thrust plate in said sealing member.

[Claim 2] Said lubrication fluid injected hole is a motor according to claim 1 characterized by carrying out opening to the location which counters the periphery edge of dynamic pressure fluid bearing of said thrust plate.

[Claim 3] Said sealing member consists of a top member and a bottom member, and the lubrication fluid reservoir is formed in either at least among the top member of these, and the bottom member. The 1st lubrication fluid injected hole which is open for free passage in said lubrication fluid reservoir from the bottom is prepared in said top member. The motor according to claim 1 or 2 characterized by preparing the 2nd lubrication fluid injected hole which is open for free passage from the inside of said lubrication fluid reservoir to dynamic pressure fluid bearing of said thrust plate in said bottom member.

[Claim 4] The clearance in said lubrication fluid reservoir is a motor according to claim 3 characterized by being narrowly constituted in the shape of a taper at the periphery side.

[Claim 5] The motor according to claim 2 characterized by preparing the slot for lubrication fluid outflow prevention at said one of axes, and the inner skin which counters at least among said top member and a bottom member.

[Claim 6] the approach of manufacturing a motor according to claim 1 to 3 -- it is -- said axis -- and Said thrust plate fixed to this is inserted from opening of said sleeve member. The manufacture approach of the motor characterized by pouring in a lubrication fluid from the lubrication fluid injected hole of said sealing member, and making it filled up with said lubrication fluid in the minute clearance

between dynamic pressure fluid bearings of said thrust plate after inserting said sealing member in said opening and pasting up said sleeve member and sealing member.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[Field of the Invention] This invention is included in the disk driving gear which carries out the rotation drive of the record media, such as a hard disk, and relates to a motor and its manufacture approaches, such as a spindle motor which used the hydrodynamic bearing by the lubrication fluid.

**[0002]**

[Description of the Prior Art] The axis with which, as for this kind of spindle motor, the thrust plate was conventionally fixed to the location near the upper limit concentrically, The sleeve member attached by having minute spacing to this thrust plate and axis, After inserting these axes and thrust plates from the open section of a sleeve member, the bottom disconnection section of the sleeve member of the thrust plate upper part with a wrap The thrust bush as a sealing member which supports a thrust plate in the direction of an axial length hand, It has lubrication fluids, such as lubrication oil with which it filled up in the above-mentioned minute spacing, and to an axis, a sleeve member can be supported by the hydrodynamic bearing through a lubrication fluid, and can carry out relative rotation now free.

[0003] A herringbone slot is formed in the top face of a thrust plate as a dynamic pressure generating slot, and while the up thrust hydrodynamic bearing through a lubrication fluid is constituted between the thrust bush inferior surfaces of tongue which counter this, a herringbone slot is formed in the inferior surface of tongue of a thrust plate, and as for this hydrodynamic bearing, the lower thrust hydrodynamic bearing which minded the lubrication fluid between the top faces of the sleeve member which counters this is constituted. moreover, a herringbone slot is formed in the field which counters the axis of a sleeve member, and a radial hydrodynamic bearing constitutes a hydrodynamic bearing -- having -- a sleeve member -- the surroundings of an axis -- free -- relativity -- it is pivotable.

[0004] While making a lubrication fluid adhere to the axis part corresponding to radial dynamic pressure bearing first on the occasion of the assembly of dynamic pressure bearing in such a spindle motor, after making a lubrication fluid adhere also to the vertical side of the thrust plate which constitutes thrust dynamic pressure bearing, the axis with which a thrust plate and this were fixed is inserted from the open section of a sleeve member. Furthermore, a thrust bush is inserted in the open circles of the sleeve member of the thrust plate upper part, and a thrust bush and a sleeve member are stopped with adhesives. By this, a thrust plate and an axis, a sleeve member, and the predetermined part in minute spacing

with a thrust bush can be made to fill up with a lubrication fluid, and the predetermined part serves as dynamic pressure bearing of a spindle motor.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Thus, although the contact side of a thrust bush and a sleeve member is stopped with adhesives after restoration of a lubrication fluid in the above-mentioned conventional configuration Since the lubrication fluid which is lubrication oil enters into the contact face-to-face of a thrust bush and a sleeve member by capillarity The contact side and adhesives will be damp with a lubrication fluid. Cannot paste up a thrust bush and a sleeve member or Even if it has pasted up, it had the problem that adhesive strength declines sharply, cannot paste up firmly, or were hard to paste up, adhesion took time amount too much, and the productivity fell.

[0006] This invention solves the above-mentioned conventional problem, and it aims at offering the motor which can prevent the fall of productivity, and its manufacture approach while pasting up a sealing member and a sleeve member easily and firmly.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The approximate circle board-like thrust plate with which the motor of this invention was installed by the method of the outside of the direction of a path of an axis and this axis, The approximately cylindrical sleeve member in which opening for loading an end side with an axis and a thrust plate at least is arranged in, and said axis and thrust plate, and minute gap with which it was loaded are formed and which an inside counters, The sealing member which is arranged by opening of this sleeve member and seals this opening substantially, It consists of lubrication fluids held at a part of minute gap [ at least ] between an axis and a thrust plate, said sleeve member, and a sealing member. It is the motor which has dynamic pressure fluid bearing which holds an axis and a sleeve member free [ rotation ] relatively focusing on the axial center of said axis through said lubrication fluid, and is characterized by preparing the lubrication fluid injected hole which is open for free passage from the exterior to dynamic pressure fluid bearing of a thrust plate at a sealing member.

[0008] By this configuration, since a lubrication fluid can be injected into dynamic pressure fluid bearing of a thrust plate from the exterior through the lubrication fluid injected hole of a sealing member If it is filled up with the lubrication fluid to dynamic pressure fluid bearing after stopping the contact side of a sealing member and a sleeve member with adhesives, it can pour in easily. And while pasting up a sealing member and a sleeve member easily and firmly so that a lubrication fluid may not enter into the contact face-to-face like before, the fall of the productivity by the adhesion taking time amount may also be canceled.

[0009] Moreover, opening of the lubrication fluid injected hole in the motor of this invention is preferably carried out to the location which counters the periphery edge of dynamic pressure fluid bearing of a thrust plate.

[0010] Since a lubrication fluid is supplied to the periphery edge of dynamic pressure fluid bearing of a thrust plate by this configuration, the negative pressure of the periphery edge section of the thrust plate which tends to be generated at the time of rotation is controlled by it, and bearing rigidity is raised.

[0011] Furthermore, the sealing member in the motor of this invention consists of a top member and a bottom member preferably. The lubrication fluid reservoir is

formed in either at least among the top member of these, and the bottom member. The 1st lubrication fluid injected hole which is open for free passage in a lubrication fluid reservoir from the bottom is prepared in a top member, and the 2nd lubrication fluid injected hole which is open for free passage from the inside of a lubrication fluid reservoir to dynamic pressure fluid bearing of a thrust plate is prepared in the bottom member.

[0012] Since the lubrication fluid reservoir is prepared in the middle of the lubrication fluid injected hole of a sealing member, the lubrication fluid of an initial complement can be supplied and this configuration enables it to prolong the life of that dynamic pressure liquid bearing, also when the lubrication fluids of dynamic pressure fluid bearing decrease in number. Moreover, if the lubrication fluid injected hole is carrying out opening to the periphery edge of dynamic pressure fluid bearing of a thrust plate through the lubrication fluid reservoir at this time, the negative pressure of the periphery edge section of a thrust plate will be controlled, and bearing rigidity will be raised.

[0013] Furthermore, the clearance in the lubrication fluid reservoir in the motor of this invention is preferably constituted narrowly in the shape of a taper at the periphery side.

[0014] Since the periphery side in a lubrication fluid reservoir (lubrication fluid injected hole side) is narrowly constituted in the shape of a taper, while the purge of air bubbles becomes easy by this configuration, seal nature also comes to improve.

[0015] Furthermore, in the motor of this invention, the slot for lubrication fluid outflow prevention is preferably established in one of axes, and the inner skin which counters at least among the top member of a sealing member, and the bottom member.

[0016] The so-called generating of the oil migration phenomenon in which can once collect lubrication fluids in the slot for lubrication fluid outflow prevention, and a lubrication fluid oozes out the front face of an axis and/or a sealing member to the exterior as \*\*\*\* by this configuration may be prevented effectively.

[0017] Preferably furthermore, the manufacture approach of the motor of this invention the approach of manufacturing a motor according to claim 1 to 3 -- it is -- an axis -- and The thrust plate fixed to this is inserted from opening of a sleeve member. After inserting a sealing member in opening and pasting up a sleeve member and a sealing member, it is characterized by pouring in a lubrication fluid from the lubrication fluid injected hole of a sealing member, and making it filled up with a lubrication fluid in the minute clearance between dynamic pressure fluid bearings of a thrust plate.

[0018] While pasting up a sealing member and a sleeve member easily and firmly by this configuration so that a lubrication fluid may not enter between a sleeve member and a sealing member like before since a lubrication fluid is injected into dynamic pressure fluid bearing through the lubrication fluid injected hole of a sealing member after pasting up a sleeve member and a sealing member, that adhesion does not take time amount, either and productivity does not fall like before.

[0019]

[Embodiment of the Invention] Although the operation gestalt of the motor concerning this invention is hereafter explained with reference to a drawing, this invention is not limited to the operation gestalt shown below.

[0020] Drawing 1 is drawing of longitudinal section showing the outline

configuration of the spindle motor of 1 operation gestalt of this invention.

[0021] The axis 3 which is the shaft by which set-up immobilization of this spindle motor 1 was carried out in drawing 1 at the bracket 2, The approximate circle board-like thrust plate 4 which was fixed above this axis 3 and installed by the method of the outside of the direction of a path of that axis 3, The sleeve member 7 of the shape of a cylinder in which it has opening 5 in an upper limit side, and the axis 3 and thrust plate 4 with which it was loaded from this opening 5, and the minute gap 6 are formed and which an inside counters, The sealing member 8 which is arranged by the opening 5 of this sleeve member 7, and seals this opening 5 substantially, The lubrication fluid 9 held at a part of minute gap [ at least ] 6 between an axis 3 and a thrust plate 4, the sleeve member 7, and the sealing member 8, It has the thrust dynamic pressure fluid bearing 10 and the radial dynamic pressure fluid bearing 11 which hold an axis 3 and the sleeve member 7 free [ rotation ] relatively focusing on the axial center of an axis 3. The sleeve member 7 constitutes the holddown member with the stator 13 which countered nothing and this Rota magnet 12 in a part of Rota equipped with the Rota magnet 12, and was arranged in the bracket 2 side.

[0022] This sealing member 8 consists of top covering 14 as a top member, and a thrust bush 15 as a bottom member. The annular lubrication fluid reservoir 16 is formed in the top covering 14 by the side of this thrust bush 15, and the 1st lubrication fluid injected hole 17 which is open for free passage in the lubrication fluid reservoir 16 from the bottom is formed. Moreover, the 2nd lubrication fluid injected hole 18 which is open for free passage from the inside of the lubrication fluid reservoir 16 in about (periphery edge of the thrust dynamic pressure fluid bearing 10) six minute clearance between a thrust plate 4 and the sleeve member 7 is formed in the thrust bush 15. The lubrication fluid injected hole is constituted by these 1st lubrication fluid injected holes 17 and the 2nd lubrication fluid injected hole 18, and the lubrication fluid reservoir 16 between these, and supply of the lubrication fluid 9 is attained at the periphery edge of the thrust dynamic pressure fluid bearing 10 through this lubrication fluid injected hole.

[0023] Moreover, as this annular lubrication fluid reservoir 16, a taper-like oil reservoir is prepared between the top face of the thrust bush 15 which contacts mutually, and the inferior surface of tongue of the top covering 14, and this oil reservoir is narrow the shape of a taper at that periphery side. The lubrication fluid 9 consists of the taper-like section which became narrow possible [ supply ] at the periphery edge of the thrust dynamic pressure bearing 10 through the 2nd lubrication fluid injected hole 18 which is an oil injected hole of a thrust bush 15.

[0024] Furthermore, the slot 19 for outflow prevention of the lubrication fluid 9 is annularly established in the top covering [ as a sealing member 8 ] 14 and axis [ of a thrust bush 15 ] 3, and inner skin side which counters.

[0025] Furthermore, up thrust dynamic pressure bearing 10a to which, as for the thrust dynamic pressure fluid bearing 10, the dynamic pressure generating slot minded [ of the thrust plate 4 ] the lubrication fluid 9 between the inferior surfaces of tongue of the thrust bush 15 which is formed and counters at this, A dynamic pressure generating slot is formed in the inferior surface of tongue of a thrust plate 4, and it consists of lower thrust hydrodynamic bearing 10b which minded the lubrication fluid 9 between the top faces of the sleeve member 7 which

counters this. The lubrication fluid 9 is moved to the minute clearance 6 side between the periphery edge surface part of a thrust plate 4, and the inner skin of the sleeve member 7, and an axis 3 is supported in the thrust direction.

[0026] Moreover, a dynamic pressure generating slot is formed in the inner skin which counters the axis 3 of the sleeve member 7, and the radial dynamic pressure fluid bearing 11 supports an axis 3 to a radial direction. these thrust dynamic pressure bearings 10 and the radial dynamic pressure bearing 11 -- the sleeve member 7 -- the surroundings of an axis 3 -- free -- relativity -- it is pivotable.

[0027] Furthermore, the oil injected hole of a thrust bush 15 is carrying out opening to the periphery edge side of the thrust dynamic pressure bearing 10 for preventing the negative pressure of this part. That is, the lubrication fluid 9 held at the thrust dynamic pressure bearing 10 concentrates the mechanism of this negative pressure generating on the flection of a herringbone slot by rotation of Rota. Although the lubrication fluid 9 is pulled by the centrifugal force also to the method of outside at this time, the amount of the lubrication fluid 9 which exists in the periphery edge of a thrust plate 4 decreases, and the pressure of this part becomes lower than other parts. A herringbone slot generates the dynamic pressure which acts by moving the lubrication fluid 9 from both sides towards a part for the flection of going-away-by core \*\*\*\*\*. Moreover, in order that the air bubbles in the lubrication fluid 9 may move to a low side from a side with a high pressure, the air bubbles mixed into the lubrication fluid 9 gather also for the periphery edge side of the thrust dynamic pressure bearing 10, the situation where the periphery side edge section of a herringbone slot will be exposed to air is also generated, and a substantial dynamic pressure operation part decreases. For this reason, the fault of bearing rigidity falling arises in this part. In order to prevent this, the periphery edge side of the thrust dynamic pressure bearing 10 is made to be supplied to the lubrication fluid 9 preponderantly. Moreover, you may be the spiral slot which the dynamic pressure generating slot of the thrust dynamic pressure bearing 10 is replaced [ slot ] with a herringbone slot, and moves the lubrication fluid 9 to the direction outside of a path, and the herringbone slot where the amount of [ of the character of \*\* ] flection inclined.

[0028] In order to inject the lubrication fluid 9 into the radial dynamic pressure fluid bearing 11 first on the occasion of impregnation of the lubrication fluid 9 to dynamic pressure bearing, the lubrication fluid 9 is made to adhere to the periphery part of the axis 3 used as the radial dynamic pressure fluid bearing 11 by the above-mentioned configuration.

[0029] Next, a thrust plate 4 inserts into a cylinder the axis 3 fixed to the up proper place from the opening 5 of the sleeve member 7. After the completion of insertion of this axis 3 and a thrust plate 4, the lubrication fluid 9 does not exist in a part for the periphery edge surface part of a thrust plate 4.

[0030] Then, a thrust bush 15 is inserted in in the opening 5 of the sleeve member 7 so that it may have the minute clearance 6 between thrust plates 4, and adhesion immobilization of the inner skin of the sleeve member 7 and the peripheral face of a thrust bush 15 which contact mutually is carried out with adhesives. While inserting in the top covering 14 in the opening 5 of the sleeve member 7 and carrying out adhesion immobilization of the inner skin of the sleeve member 7, and the peripheral face of the top covering 14 with adhesives still more nearly similarly, adhesives enter and adhesion immobilization is carried out also at the

contact side side of the upper and lower sides with the top covering 14 and a thrust bush 15.

[0031] Furthermore, the lubrication fluid 9 is poured in from up opening of the 1st lubrication fluid injected hole 17 of the top covering 14, and the lubrication fluid 9 is supplied to the periphery edge (the periphery end face of a thrust plate 4, and minute clearance 6 between inner circumference edge face-to-face of the sleeve member 7) of the thrust dynamic pressure bearing 10 through the 2nd lubrication fluid injected hole 18 of the annular lubrication fluid reservoir 16 of a reservoir, and a thrust bush 15. The amount of supply of this lubrication fluid 9 is a complement to the thrust plate 4 circumference of the thrust dynamic pressure bearing 10 through the lubrication fluid reservoir 16. Then, up opening of the 1st lubrication fluid injected hole 17 is closed in a sealant.

[0032] Furthermore, initial aging actuation which rotates Rota at a predetermined engine speed is performed, and the lubrication fluid 9 is distributed to the predetermined location of the thrust dynamic pressure bearing 10. At this time, the lubrication fluid 9 will be distributed to coincidence also in the predetermined location of the radial bearing section 11. At this time, inclination is given to pressure reduction so that the air bubbles collected on the interior may not come out explosively, and a heating cure is performed in the low voltage cycle which changes the oil for low voltage with air bubbles in several steps rather than ordinary pressure and it.

[0033] As mentioned above, after stopping the contact side of the top covering 14 and a thrust bush 15, and the sleeve member 7 with adhesives The 2nd lubrication fluid injected hole 18 of the 1st lubrication fluid injected hole 17 of the top covering 14, the annular lubrication fluid reservoir 16, and a thrust bush 15 is minded. Since the lubrication fluid 9 can be injected into the periphery edge of the thrust dynamic pressure fluid bearing 10 of a thrust plate 4 from the exterior, As the sealing member 8 and the sleeve member 7 are pasted up easily and firmly so that the lubrication fluid 9 may not enter into the adhesion face-to-face like before, and the adhesion does not take time amount, productivity does not fall like before. That is, although adhesion to the top covering 14 and the sleeve member 7 of a thrust bush 15 will be checked if the lubrication fluid 9 exists in the thrust dynamic pressure fluid bearing 10 Since oil impregnation to the thrust dynamic pressure fluid bearing 10 can be easily performed after a thrust dynamic pressure fluid bearing assembly, Like before, cannot paste up the top covering 14 and a thrust bush 15, and the sleeve member 7, or Assembly operation becomes easy so that adhesive strength declines, it cannot paste up firmly or it may be hard to paste up, even if it is able to paste up, and adhesion may not take time amount too much.

[0034] Moreover, also when the oil reservoir of sufficient capacity for the sealing member 8 of the thrust plate 4 circumference can be secured and the lubrication fluids 9 decrease in number to the thrust dynamic pressure fluid bearing 10, initial-complement supply can be carried out from an oil reservoir, it can accumulate, and the life of the thrust dynamic pressure fluid bearing 10 can be maintained for a long time.

[0035] Furthermore, while the purge of air bubbles becomes easy by constituting narrowly the 2nd lubrication fluid injected hole 18 side of this oil reservoir in the shape of a taper, seal nature also comes to improve.

[0036] Furthermore, by carrying out opening of the 2nd lubrication fluid injected

hole 18 of a thrust bush 15 to the periphery edge (peripheral face side of a thrust plate 4) of the thrust dynamic pressure fluid bearing 10. Since a centrifugal force is applied to the periphery edge section side of a thrust plate 4 at the time of rotation and the initial-complement impregnation of the lubrication fluid 9 can be carried out from an oil reservoir, generating of the negative pressure which tends to be generated at the periphery edge of the thrust dynamic pressure fluid bearing 10 can be controlled, and bearing rigidity can be raised.

[0037] In addition, although the annular lubrication fluid reservoir 16 which was open for free passage to the top covering 14 at the 1st lubrication fluid injected hole 17 and this was formed and the 2nd lubrication fluid injected hole 18 which was open for free passage to this lubrication fluid reservoir 16 was formed in the thrust bush 15 with this operation gestalt. The sealing member 21 is constituted in one and you may make it form the lubrication fluid injected hole 22 which carried out opening to this sealing member 21 soon from the exterior at the periphery section of the thrust dynamic pressure fluid bearing 10 of a thrust plate 4, as shown not only in this but in drawing 2. Since the operation effectiveness of other configuration members is the same as the operation effectiveness of the configuration member of drawing 1, the same sign is attached.

[0038] Moreover, what is necessary is just to make it upper part opening located inside rather than lower part opening of the lubrication fluid injected hole 22, in order to make it the lubrication fluid 9 not flow backwards according to the centrifugal force at the time of rotation in this case.

[0039]

[Effect of the Invention] Since a lubrication fluid can be injected into dynamic pressure fluid bearing of a thrust plate from the exterior through the lubrication fluid injected hole of a sealing member as mentioned above according to claim 1, If it is filled up with the lubrication fluid to dynamic pressure fluid bearing after stopping the contact side of a sealing member and a sleeve member with adhesives It is also cancelable that productivity falls when a sealing member and a sleeve member can be pasted up easily and firmly so that a lubrication fluid cannot enter into the contact face-to-face like before, and the adhesion takes time amount.

[0040] Moreover, according to claim 2, generating of the negative pressure which tends to be generated in the periphery edge section of a thrust plate can be controlled, and bearing rigidity can be raised.

[0041] Moreover, according to claim 3, since the lubrication fluid reservoir is prepared in the middle of the lubrication fluid injected hole of a sealing member, also when the lubrication fluids of dynamic pressure fluid bearing decrease in number, the lubrication fluid of an initial complement can be supplied and the life of the dynamic pressure liquid bearing can be prolonged.

[0042] Furthermore, according to claim 4, since the periphery side in a lubrication fluid reservoir is narrowly constituted in the shape of a taper, while making the purge of air bubbles easy, seal nature can also improve.

[0043] Furthermore, according to claim 5, the outflow of a lubrication fluid can be prevented by the slot for lubrication fluid outflow prevention.

[0044] Furthermore, after pasting up a sleeve member and a sealing member, in order to inject a lubrication fluid into dynamic pressure fluid bearing through the lubrication fluid injected hole of a sealing member according to claim 6, It seems that the adhesion does not take time amount and productivity is not reduced while being able to paste up a sealing member and a sleeve member easily and firmly so

that a lubrication fluid cannot enter between a sleeve member and a sealing member like before.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing of longitudinal section showing the outline configuration of the spindle motor of 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is drawing of longitudinal section showing the outline configuration of the spindle motor of other operation gestalten of this invention.

[Description of Notations]

- 1 Spindle Motor
- 3 Axis
- 4 Thrust Plate
- 6 Minute Gap
- 7 Sleeve Member
- 8 21 Sealing member
- 9 Lubrication Fluid
- 10 Thrust Dynamic Pressure Fluid Bearing
- 11 Radial Dynamic Pressure Fluid Bearing
- 14 Top Covering
- 15 Thrust Bush
- 16 Lubrication Fluid Reservoir
- 17 1st Lubrication Fluid Injected Hole
- 18 2nd Lubrication Fluid Injected Hole
- 19 Slot for Outflow Prevention
- 22 Lubrication Fluid Injected Hole

---

[Translation done.]